

Н.С. Слєпченко, к.м.н., А.А. Сідоров, кафедра пропедевтики внутрішньої медицини, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Тютюн: складові захворювань людини

Протягом багатьох років підприємства тютюнової промисловості накопичували дані про вплив нікотину та інших сполук, що входять до складу сигарет, на організм людини, проте до 1995 р. доступ до них був обмежений. У 1994 р. конгрес штату Мінесота (США) ухвалив рішення про вилучення документів, що містили дані закритих досліджень, проведених тютюновою компанією B&W. З матеріалами інших компаній за рішенням конгресу штату ознайомлювалися спеціально створені комісії. Значна частка цих документів містила дані щодо складу тютюну та сполук, які додаються до сигарет у процесі виробництва.



Н.С. Слєпченко

Тютюн містить 2500 сполук, серед них поліциклічні ароматичні вуглеводні (бензантрацен, бензо-[a]-пірен); аза-арени (дибензакридин, дибензкарбазол); N-нітрозаміни; ароматичні аміни (2-толуїдин, 4-амінобіфеніл, 2-нафтиламін); акрилонітрил, кротональдегід, вінілхлорид, формальдегід, бензен; оксид вуглецю (CO), ціанід (CN), сульфід вуглецю (CS₂), миш'як (As), нікель (Ni), кадмій (Cd), хром (Cr), свинець (Pb), полоній-210 (Po-210). Близько 600 сполук додається до тютюну в процесі виробництва сигарет.

У таблиці 1 вказано вміст у тютюновому димі токсичних сполук у разі спалювання основної частини сигарети за допомогою спеціального пристрою (курильної машини). У випадку застосування цього лабораторного пристрою параметри спалювання є визначеними: 1 затяжка за 1 хв, тривалість затяжки – 2 с, об'єм – 35 мл. Таким чином, 1 сигарета спалюється за 10 затяжок. У таблиці не зазначені сполуки, що вдихаються у разі куріння залишку сигарети (так зване крайнє куріння), що також становлять небезпеку як для курця, так і для особи в разі пасивного куріння.

Крім речовин, що входять до складу тютюну та додаються до сигарет у процесі їх виробництва, ціла низка сполук утворюється в процесі згорання сигарети. Під час куріння людина вдихає до 4 тис. сполук із різноспрямованою дією. Куріння крайньої частини сигарети більш небезпечно, ніж таке основної частини, оскільки в організм курця потрапляє більша кількість отруйних речовин; зокрема, кількість CO, що надходить в організм під час крайнього куріння, у 10 разів вища. Застосування фільтрів у виробництві сигарет дозволяє зменшити вдихання токсичних речовин (ціаніду, формальдегіду, акролеїну, ацетальдегіду) на 66%.

Дані щодо канцерогенів тютюнового диму підсумовані у таблиці 2.

Курець може регулювати вивільнення нікотину шляхом регулювання частоти та глибини затяжок. Тютюнова промисловість виробляє сигарети з низьким вмістом нікотину, позиціонуючи їх як такі, що менше шкодять здоров'ю, проте такими вони є лише теоретично. Спеціальний пристрій Федеральної торговельної комісії США для тестування сигарет – курильна машина – інгалює визначені об'єми через однакові проміжки часу. Роблячи більш часті та глибші затяжки, курець здатний отримати вищу дозу нікотину, незважаючи на низький вміст останнього в сигареті. Крім того, у разі куріння сигарет із низьким вмістом нікотину протягом доби споживається більша їх кількість.

Нікотин у вільній формі швидше та в більшій кількості проникає через біологічну мембрану. Із збільшенням значення рН зростає кількість нікотину, що виділяється. За рН 6,5-7,0 нікотин абсорбується переважно в легенях, у разі лужного рН абсорбція нікотину відбувається переважно в ротовій порожнині.

Швидкість прояву ефектів нікотину залежить від того, в якому стані перебувають його молекули. Якщо амонієвий іон нікотину перебуває у вільному стані, ефекти розвиваються швидко. Надходження нікотину у зв'язаному стані у вигляді амонієвого хлориду веде до повільнішого розвитку ефектів. У процесі виготовлення сигарет до тютюну додаються солі амонію з метою корекції запаху. Додавання солей амонію посилює доставку нікотину до альвеол. Чим вищим є рН

тютюнового диму, тим швидше зростає рівень нікотину у плазмі крові, посилюючи ефекти його дії.

Токсичні ефекти основних шкідливих сполук, що містяться в тютюновому димі, описані в таблиці 3.

Усі 600 сполук, що додаються до тютюну в процесі виробництва сигарет, піддаються токсикологічному тестуванню, проте незрозуміло, яким чином вони впливають на потяг до куріння.

Щороку у світі від причин, пов'язаних з курінням, помирає понад 1 млн осіб. Якщо додавання хімічних сполук до тютюну підвищує смертність хоча б на 1%, це свідчить про загибель тисяч курців. Лише тютюнові виробники знають, які з 600 речовин додаються до сигарет кожного бренду.

Введення сполук-додатків до складу сигарет має на меті таке:

- сполуки амонію підсилюють вивільнення нікотину, що потенціують його ефекти;
- підсолоджувачі та шоколад поліпшують запах, роблять тютюн приємнішим для осіб, які вперше спробували курити; корекція запаху сигарети ускладнює розуміння пасивними курцями необхідності захисту; для поліпшення аромату додаються штучні речовини із запахом м'яти, фруктів, квітів тощо;
- евгенол і ментол маскують шкідливий вплив на дихальні шляхи;

Таблиця 1. Склад тютюнового диму

Сполука, що міститься у тютюновому димі	Кількість, мкг/сигарета
Монооксид вуглецю	10000-23000
Карбоніл сульфід	18-42
Бензен	12-48
Толуен	160
Формальдегід	70-100
Акролеїн	60-100
Ацетон	100-250
Піридин	16-40
Амоній	50-130
3-Метилпіридин	12-36
3-Вінілпіридин	11-30
Прусидова кислота	400-500
Оксид азоту	100-600
N-нітрозодиметиламін	0,01-0,04
N-нітрозопіролідін	0,006-0,03
Нікотин	1000-2500
Фенол	60-140
Гідрохінон	110-300
Анілін	0,36
2-Толуїдин	0,16
Бензантрацен	0,02-0,07
Бензпірен	0,02-0,04
Гамма-бутиролактон	10-22
N'-нітрозонорнікотин	0,2-3
4-(N-нітрозометиламіно)-1-(3-піридил)-1-бутанон	0,1-1
Кадмій	0,1
Нікель	0,02-0,08
Цинк	0,06
Полоній-210	0,04-0,1

• какао виступає як бронходилататор; унаслідок цього більша кількість нікотину та смол досягає альвеол.

Переважає більшість речовин-додатків є токсичними; значна кількість шкідливих продуктів утворюється в процесі згорання. Гліцерин, що міститься в сигаретах, трансформується в токсичні для миготливого епітелію акролеїн та пропіленгліколь. Аромат тютюну посилюється тютюнспецифічними терпеноїдами, піролами і піразинами.

На думку курців, у легких та надлегких сигаретах вміст нікотину та смол є нижчим. Вважається, що додатки роблять сигарети з низьким вмістом смол прийнятнішими для споживача і куріння цих сигарет менше

шкодить здоров'ю. Проте такі уявлення є помилковими: у сигаретах з низьким вмістом смол, що містять додатки, фільтри перфоровані для розведення повітря, що вдихається. За результатами канадського дослідження, перехід від куріння стандартних сигарет до легких не супроводжувався зниженням ризику виникнення бронхіальної астми, хронічного обструктивного захворювання легень, аденокарциноми легень, інсульту. Зменшення вмісту смол у легких сигаретах є несуттєвим. Крім того, курець, не усвідомлюючи цього, збільшує частоту та глибину затяжок, щоб одержати звичну дозу нікотину. Тому кількість смол, що надходить у дихальні шляхи, не є меншою. Куріння

Таблиця 2. Окремі канцерогени тютюнового диму, що виділяються під час куріння сигарет без фільтру

Канцероген	Кількість в 1 сигареті	Ризик канцерогенності	
		у лабораторних тварин	у людини
Поліциклічні ароматичні вуглеводні			
Бензантрацен	20-70 нг	значний	імовірний
Бензпірен	20-40 нг	значний	імовірний
Індено(1,2,3-cd)пірен	4-20 нг	значний	імовірний
Гетероциклічні сполуки			
Дибенз(a,h)акридин	3-10 нг	значний	імовірний
Фуран	18-37 нг	значний	імовірний
N-нітрозоаміни			
N-нітрозодиметиламін	2-180 нг	значний	імовірний
N-нітрозодіетиламін	2,8 нг	значний	імовірний
N-нітрозопіролідін	3-110 нг	значний	імовірний
4-(метилнітрозоаміно)-1-(піридил)-1-бутанон	80-770 нг	значний	імовірний
Ароматичні аміни			
2-Нафтиламін	1-334 нг	значний	значний
4-Амінобіфеніл	2-5,6 нг	значний	значний
N-Гетероциклічні аміни			
2-Аміно-9H-піридо-[2,3-b]індол	25-260 нг	значний	імовірний
2-Аміно-1-метил-6-фенілімідазо[4,5-b]піридин	11-23 нг	значний	імовірний
Альдегіди			
Формальдегід	70-100 мкг	значний	імовірний
Ацетальдегід	500-1400 мкг	значний	імовірний
Леткі вуглеводні			
1,3-Бутадиєн	20-75 мкг	значний	імовірний
Бензен	20-70 мкг	значний	значний
Складні органічні сполуки			
Акрилонітрил	3-15 мкг	значний	імовірний
Вінілхлорид	11-15 нг	значний	значний
ДДТ	800 - 1200 мкг	значний	імовірний
Етиленоксид	7 мкг	значний	значний
Пропіленоксид	12-100 мкг	значний	імовірний
Неорганічні сполуки			
Гідразин	24-43 нг	значний	імовірний
Миш'як	40-120 мкг	імовірний	значний
Нікель	до 600 нг	значний	значний
Хром (тільки шестивалентний)	4-70 нг	значний	значний
Кадмій	7-350 нг	значний	значний
Кобальт	0,13-0,2 нг	значний	імовірний
Свинець	34-85 нг	значний	імовірний
Полоній-210	0,03 - 1,0 нг	значний	значний

Таблиця 3. Основні токсичні речовини сигаретного диму

Речовина	Кількість в 1 сигареті без фільтру	Токсичні ефекти
Монооксид вуглецю	10-23 мг	Зв'язується з гемоглобіном, пригнічує газообмін, індукує атеросклеротичні зміни
Аміак	10-130 мкг	Подразнює дихальні шляхи
Оксид азоту	100-600 мкг	Прозапальна дія на бронхолегеневу систему
Гідроціанова кислота	400-500 мкг	Висока токсичність щодо циліарного епітелію, пригнічує мукоциліарний кліренс
Сірководень	10-90 мкг	Подразнює дихальні шляхи
Акролеїн	60-140 мкг	Токсичність щодо циліарного епітелію, пригнічує мукоциліарний кліренс
Метанол	100-250 мкг	Токсичний вплив на бронхолегеневу систему та шлунково-кишковий тракт
Піридин	16-40 мкг	Подразнює дихальні шляхи
Нікотин	1-3 мг	Викликає залежність, пригнічує деякі ендокринні функції
Фенол	80-160 мкг	Канцероген (ефект підтверджений на тваринних моделях)
Катехол	200-400 мкг	Посилює дію канцерогенів
Анілін	360-655 мкг	Призводить до утворення метгемоглобіну і порушення газообміну
Малеїновий ангідрид	1,16 мкг	Мутагенний ефект

протягом десятиріч незалежно від того, легкі чи стандартні сигарети обирає особа, підвищує ризик виникнення аденокарциноми легень у 17 разів для жінок і в 10 разів для чоловіків.

Сучасні сигарети містять до 10% додатків за масою, переважно це ароматичні агенти та цукри.

Тютюн для вдихання через ніс з'явився у Британії у XVII ст. Як і в разі куріння, бажані ефекти пов'язані з тим, що нікотин стимулює центральну нервову систему, підвищує здатність до концентрації. Через уміст нікотину тютюн для вдихання через ніс спочатку стимулює секрецію слизу в носовій порожнині, а в подальшому веде до тривалого зменшення його продукції. Крім того, судини венозної сітки у середніх та глибоких шарах слизової оболонки носа звужуються, обумовлюючи ішемічну реакцію. Остання з часом стає менш вираженою внаслідок тахіфілаксії. Вдихання тютюну через ніс

також призводить до пригнічення мукоциліарного кліренсу.

Індійський тютюн для жування містить особливий клас нітросполук, які мають канцерогенну активність та здатні спричинити метабліазу епітелію. Зокрема, в епітелії носової порожнини зменшується кількість війчастих клітин і розвиваються незворотні пошкодження клітин, що залишилися. Аналіз слини осіб, які жують тютюн, показав, що тютюнсPECIFICНІ нітрозаміни швидко надходять з тютюну навіть без жування. У разі жування тютюну ризик розвитку раку ротової порожнини зростає у 7,3-73 рази.

Багатоконпонентний склад тютюну призводить до множинних небажаних ефектів, що провокують патологічні зміни у функціонуванні органів та систем, значно підвищують ризик виникнення онкологічних, респіраторних, серцево-судинних та інших захворювань.

ТАБЕКС®

Оригінальний рослинний препарат
1 таблетка містить 1,5 мг цитизину – натурального екстракту Ракитника стелючого

Ефективно звільняє від нікотинної залежності
55-76% пацієнтів, приймаючих Табекс, отримали від куріння після курсу лікування*

Доступен для кожного, хто хоче бросити курити
25-денний курс лікування Табексом обходиться в 8-10 раз дешевше аналогічного курсу нікотинсодержачими препаратами**

Не містить нікотин

*Burke M, Feinberg M, et al. Advances in pharmacotherapy for tobacco dependence. Expert Opin Emerg Drugs. 2004, 9 (1): 29-43.
www.merck.com

Одна упаковка на курс лікування

Схема приєму препарату ТАБЕКС®

1-3 дні	1 таблетка	каждые 2 ч	6 таблеток в сутки
4-12 днів	1 таблетка	каждые 2,5 ч	5 таблеток в сутки
13-16 днів	1 таблетка	каждые 3 ч	4 таблетки в сутки
17-20 днів	1 таблетка	каждые 5 ч	3 таблетки в сутки
21-25 днів	1 таблетка	1-2 раза в сутки	1-2 таблетки в сутки

МОДА НА КУРЕНИЕ ПРОШЛА! ТАБЕКС

СОФАРМА РЕКОМЕНДУЕТ: БРОСАЙТЕ КУРИТЬ!

Міністерство охорони здоров'я України
Національна академія медичних наук України
ГУОЗ Київської міської державної адміністрації
ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В.Громашевського НАМН України»

**Науково-практична конференція
«АКТУАЛЬНІ ІНФЕКЦІЇ
НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ:
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ, ДІАГНОСТИКА,
ЛІКУВАННЯ»**

до щорічних «Читань пам'яті акад. Л.В. Громашевського» та до 115-ої річниці з дня заснування ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України»

**13-14 жовтня 2011 року
м. Київ**

НАУКОВІ НАПРЯМИ:

- вдосконалення системи епідеміології за вірусними гепатитами, грипом та ГРВЗ в сучасних умовах в Україні
- роль оцінки стану імунітологічного статусу в системі епідеміології за ВІЛ-інфекцією
- вакцинопрофілактика
- грип та інші ГРВЗ: профілактика, діагностика та лікування
- вірусні гепатити: етіологія, патогенез, діагностика, лікування та профілактика
- кишкові інфекції

Реєстрація на сайті www.chil.com.ua
Тези приймаються до 1 вересня 2011 року
Учасники конференції отримують Сертифікат

Конференція проводиться згідно Реєстру медичних конгресів, з'їздів, симпозіумів, науково-практичних конференцій, які проводяться у 2011 році

Інформаційні партнери

www.chil.com.ua ВІЛ-ПОЛ ДІАГНОСТИКА Здоров'я України

Організатор конференції: ТОВ «Нью Віво Комунікейшн Груп»
Адреса: Київ, вул. Боженка, 86-е, 2 під'їзд, офіс 7, тел./факс +38 (044) 200 17 73
Адреса для листування: а/с 72, м. Київ, 03150, e-mail: office@newvivo.com.ua

АНОНС

Національна академія медичних наук України
Міністерство охорони здоров'я України
Асоціація кардіологів України
Національний науковий центр «Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска»
НАМН України

XII Національний конгрес кардіологів України

21-23 вересня 2011 р., м. Київ

Основні науково-практичні напрями

- гострий інфаркт міокарда та питання реабілітації
- атеросклероз та ішемічна хвороба серця
- артеріальна гіпертензія
- інтервенційна кардіологія
- кардіохірургія
- некоронарогенні захворювання серця
- аритмії та раптова коронарна смерть
- гостра та хронічна серцева недостатність
- метаболічний синдром
- дитяча кардіологія
- профілактична кардіологія
- експериментальна кардіологія та фундаментальні дослідження
- фармакотерапія
- медико-соціальні аспекти кардіології

Повна наукова програма буде розміщена за 2 місяці до початку конгресу на сайті www.strazhesko.org.ua

Усі зареєстровані учасники конгресу, які сплатили організаційний внесок, отримують матеріали конгресу (наукову програму, збірник тез робіт, сертифікат учасника конгресу).

Місце проведення конгресу

Палац мистецтв «Український дім», вул. Хрещатик, 2. Будинок профспілок, майдан Незалежності, 2. Проїзд – від ст. м. «Хрещатик», «Майдан Незалежності».

Урочисте відкриття конгресу відбудеться у Національній опері України 21 вересня о 16.00

Адреса оргкомітету: 03151, Київ, вул. Народного ополчення, 5,
ННЦ «Інститут кардіології ім. академіка М.Д. Стражеска» НАМН України.
Тел.: 249-70-03, факс: 249-70-03, 275-42-09. E-mail: org-vavilova@yandex.ru